



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 62 792 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:
F 16 K 13/00

②① Aktenzeichen: 100 62 792.7
②② Anmeldetag: 15. 12. 2000
④③ Offenlegungstag: 11. 7. 2002

DE 100 62 792 A 1

⑦① Anmelder:
Messer Griesheim GmbH, 65933 Frankfurt, DE

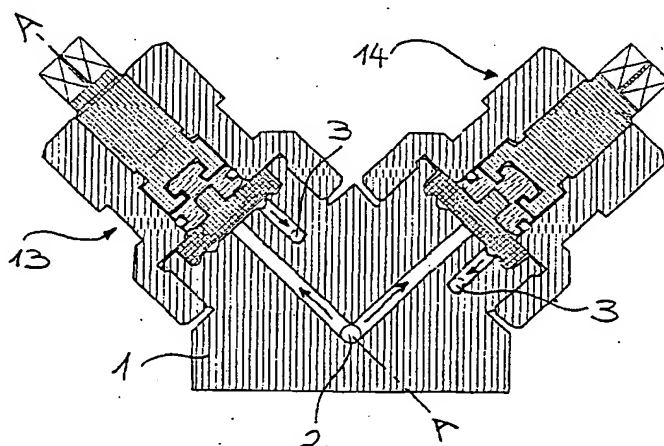
⑦② Erfinder:
Klebe, Ulrich, 47647 Kerken, DE; Pongraz, Johann,
47259 Duisburg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Mehrwegeventilblock mit Kunststoffkörper

⑤⑦ Das Mehrwegegasventil ist gekennzeichnet durch einen Kunststoffgrundkörper (1), eine Kunststoffmembran (7) und nichtmetallische Flächen im gasberührten Bereich des Mehrwegegasventils. Das Mehrwegegasventil wird vorzugsweise für aggressive Gase, insbesondere für Reinstgasanwendungen, verwendet.



DE 100 62 792 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Mehrwegegasventil, ein Sicherheitsventil und die Verwendung eines Kunststoffgrundkörpers bei einem Mehrwegegasventil.

[0002] Herkömmliche Gasarmaturen werden beispielsweise in "Gase-Handbuch", 3. Auflage, Messer Griesheim GmbH 1989, S. 47-52 beschrieben.

[0003] Der Betrieb eines metallischen Gasventiles mit korrosiven Gasen wie Chlorwasserstoff, Bromwasserstoff, Chlor, Ammoniak, Wolframhexafluorid oder Gasgemische mit einer reaktiven Komponente ist bei Reinstgasanwendungen sehr problematisch, da eine Verunreinigung oder Kontamination mit Metallionen, die vom Ventilverwerkstoff stammen, im Gasanwendungsbereich in vielen Fällen unbedingt vermieden werden muß. Dies trifft insbesondere für den Gaseinsatz bei der Herstellung von Halbleiterbauelementen zu.

[0004] Für Reinstgasanwendungen, wo eine metallische Kontamination des Gases unbedingt verhindert werden muß, sind keine geeigneten Mehrwegventile verfügbar.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein korrosionsbeständiges Mehrwegeventil für Gase bereitzustellen.

[0006] Gelöst wurde die Aufgabe durch ein Mehrwegeventil mit den in Anspruch 1 beschriebenen Merkmalen.

[0007] Das Mehrwegeventil weist einen Grundkörper (Gehäusekörper; Ventilblock) aus Kunststoff auf, im folgenden Kunststoffgrundkörper genannt. Als Kunststoff werden beispielsweise Polyolefin, Fluorpolymer, Polyacetal, Polyester oder Polyamid, z. B. Polypropylen (PP), Polyetheretherketon (PEEK), Polyvinylidenfluorid (PVDF), Polytetrafluorethylen (PTFE). Als Kunststoffwerkstoff werden thermoplastische Kunststoffe wie technische Kunststoffe oder chemikalienresistente Kunststoffe, insbesondere Hochleistungskunststoffe, bevorzugt eingesetzt. Der Kunststoffgrundkörper besteht vorzugsweise aus einem Teil, kann aber auch aus mehreren, auch aus unterschiedlichem Material bestehenden Teilen zusammengesetzt werden.

[0008] Der Kunststoffgrundkörper enthält einen eingehenden Gaskanal, von dem zwei, drei oder mehrere Gaskanäle ausgehen, die jeweils zu einem Ventilelement führen. Jedes Ventilelement weist einen Gaseingang und einen Gasausgang (ausgehender Gaskanal oder Gasauslaßkanal). Der Grundkörper jedes Ventilelementes ist Bestandteil des Kunststoffgrundkörpers (des Ventilblocks).

[0009] Das Ventilelement weist ein Unterteil (Grundkörper) und ein Oberteil mit Bedien- oder Betätigungselement. Das Ventilelement ist vom Typ eines Membranventils. Der Ventilraum des Ventilelementes wird im allgemeinen im unteren Bereich von dem Kunststoffgrundkörper und im oberen Bereich von der Ventilmembran begrenzt. Der Ventilraum hat in der Regel einen kreisrunden Querschnitt, in dessen Mitte ein Gaskanal (Gaseingangskanal oder Gasauslaßkanal) mündet und um die Mündungsöffnung dieses Gaskanals der Ventilsitz angeordnet ist. Der Grundkörper des Ventilelementes weist im Unterschied zu üblichen metallischen Ventilgrundkörpern vorteilhaft einen Ventilsitz mit besonderer Gestalt (besonderer Geometrie) auf.

[0010] Der Ventilsitz weist in der Regel eine ringförmige Dichtfläche oder Schließfläche auf. Die Schließfläche ist vorzugsweise flach ausgeführt. Schließfläche liegt vorteilhaft in einer Ebene, die senkrecht, nahezu senkrecht oder im Bereich von 60 bis 120° zur Ventilverstellachse verläuft. Bevorzugt wird eine senkrechte oder nahezu senkrechte Ausrichtung der Schließfläche. In diesem Fall ist die Gesamtschließfläche ein flacher Ring. Bei einer leicht geneigten Schließfläche (z. B. Bereich von 60 bis 120° zur Ventilver-

stellachse) liegt die ringförmige Schließfläche auf dem Mantel eines mehr oder weniger stumpfen Kegels. Die Breite der Schließfläche in einem Ringteil liegt im allgemeinen im Bereich von 0,5 bis 10 mm, vorzugsweise 2 bis 6 mm, insbesondere 2 bis 3 mm. Auf die Gesamtschließfläche wird zum Verschließen des Ventiles die Membran gedrückt, wodurch ein Gaskanal verschlossen wird.

[0011] Die Ventilmembran ist in der Regel scheibenförmig. In mechanisch unverformtem Zustand ist die Membran vorzugsweise auf der schließenden Seite im wesentlichen flach, insbesondere im Bereich, der zur Abdeckung des Ventilsizes dient. Die Ventilmembran besteht teilweise oder vollständig aus einem Kunststoff, der in der Regel elastisch ist. Der Kunststoff ist vorzugsweise ein Elastomer wie Gummi oder synthetischer Kautschuk. Synthetische Kautschuke sind beispielsweise ACM, ANM, CM, CFM, CSM, EPDM, EPM, EVA, FPM, IM, CO, ECO, PO, ABR, BR, CR, IIR, IR, NBR, NCR, NR, PBR, SBR, SCR, SIR, T, FSi, PSi, PVSi, Si, VSi, AFMU, AU und EU. Die Bedeutung der Abkürzungen für synthetische Kautschuke sind in "Hans Dominig, "Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften", VDI-Verlag, Düsseldorf, 1976", S. 5 und 6, erläutert, worauf hiermit bezug genommen wird. Besonders bevorzugt als Kunststoff sind Fluorelastomere und chlorhaltige Elastomere.

[0012] Die Membran weist vorzugsweise einen Stützkörper, insbesondere ein Einlegeblech, auf. Der Stützkörper besteht aus Kunststoff, Keramik oder Metall, vorzugsweise aus Metall (z. B. Stahl, Aluminium oder Messing). Der Stützkörper weist vorteilhaft ein Membranstützteil und ein Verbindungsteil auf. Das Stützteil des Stützkörpers ist in der Regel platten- oder scheibenförmig. Vorteilhaft wird das Stützteil teilweise oder vollständig bei der Herstellung der Membran in der Membran verankert, z. B. durch Einvulkanisieren.

[0013] Für Hochdruckanwendungen wird ein festeres oder steiferes Membranmaterial bevorzugt, z. B. Hartgummi. Die Kunststoffmembran ist für Hochdruck dicker ausgelegt und weist in diesem Fall eine Dicke im Bereich von z. B. 1 bis 3 mm auf.

[0014] Die Membran weist vorteilhaft einen Dichtrand auf, der als Dichtelement zwischen Membran und Kunststoffgrundkörper dient. Vorzugsweise ist der Dichtrand auf dem Rand der zum Ventilraum gerichteten Seite der Membran angeordnet. Der Dichtrand ist vorteilhaft wulstförmig oder gerundet (z. B. halbrund). Zur Aufnahme des Dichtrandes der Membran weist die der Membran gegenüberliegende Seite des Kunststoffgrundkörpers vorteilhaft eine umlaufende Vertiefung (z. B. Nut oder Rille) im Bereich des Ventilraumrandes auf.

[0015] Der Membranstützkörper ist beispielsweise über das Verbindungsteil mit dem Druckkörper verbunden. Der Membranstützkörper kann auch Teil des Druckkörpers sein, wobei sich das Verbindungsteil erübrigt. Zur Verbindung der Membran mit dem Druckkörper wird beispielsweise der Druckkörper im Bereich der Unterseite modifiziert. Z. B. wird der Druckkörper mit einer zentralen zylindrischen Öffnung (z. B. Bohrung) versehen, die zur Aufnahme des Verbindungsteiles (z. B. ein zylindrischer Stift) des Membranstützkörpers dient. Verbindungsteil und die untere Öffnung des Druckkörpers können mit einem Schraubgewinde versehen werden, so daß das Verbindungsteil in den Druckkörper geschraubt werden kann. Die Verschraubung wird vorteilhaft durch ein Klebmittel fixiert.

[0016] Die Ventilschließfläche des Ventilelementes ist vorzugsweise zwei- oder mehrteilig. Die Ventilschließfläche weist beispielsweise ein Ventilschließflächenoberteil und einen getrennten Druckkörper auf, wie in der DE 39 35 171 A1 beschrieben und worauf hiermit bezug genommen wird. Ventilschließ-

oberteil und Druckkörper sind vorzugsweise aus Metall.

[0017] Vorteilhaft wird das Oberteil eines gebräuchlichen Membranventils, z. B. das Oberteil des in der DE 39 35 171 A1 beschriebenen Membranventils mit einem modifizierten Druckkörper, mit der Kunststoffmembran und dem Grundkörper der Ventilelemente des Mehrwegeventils kombiniert. Auf diese Weise können außerhalb des gasberührten Bereiches des Mehrwegeventils metallische Bauteile, insbesondere konventionelle Bauteile, eingesetzt werden, die in der Regel günstigere mechanische Eigenschaften (z. B. eine höhere Stabilität) als Kunststoffteile aufweisen. Im gasberührten Bereich des Mehrwegeventils kommt das Gas nur mit nichtmetallischen Teilen oder Oberflächen in Berührung.

[0018] Statt mit einem handbedienbaren Ventiloberteil wird das Unterteil der Ventilelemente vorteilhaft mit einem Pneumatikkopf oder Pneumatik-Ventiloberteil kombiniert. Das Pneumatikventil mit Kunststoffgrundkörper und Kunststoffmembran kann analog zu den Pneumatikventilen der Baureihe MV1 von Messer Griesheim aufgebaut werden (siehe Katalog "Gase mit hoher Reinheit 2000", Messer Griesheim GmbH, S. 170; oder im Internet: <http://www.spezialgase.de>).

[0019] Die Anschlüsse für Gaseingang und Gasausgang am Kunststoffgrundkörper des Mehrwegeventils sind beispielsweise herkömmliche Schlauch- oder Leitungsanschlußelemente (z. B. Klemmringverschraubungen), die auch aus Kunststoff erhältlich sind. Die Anschlußelemente können direkt in den Kunststoffgrundkörper eingelassen werden, so daß Übergangsstücke für den Anschluß des Ventiles nicht benötigt werden.

[0020] Das Mehrwegeventil mit Kunststoffgrundkörper ist bei entsprechender Auslegung im Hochdruckbereich (z. B. Gasdruck größer als 50 bar, z. B. 300 bar) einsetzbar. Das Mehrwegeventil mit Kunststoffgrundkörper erlaubt eine kompakte Bauweise und ist preiswert herstellbar.

[0021] Prinzipiell kann das Ventilelement mit umgekehrter Richtung des Gasflusses eingesetzt werden. Es lassen sich so Mehrwegeventile mit mehreren Gaseingängen und einem Gasausgang aufbauen, z. B. ein Zweiwegeventil mit zwei Gaseingängen und einem Gasausgang oder ein Dreiwegeventil mit drei Gaseingängen und einem Gasausgang.

[0022] Der Aufbau eines Ventilsystems mit einem Kunststoffgrundkörper erlaubt einen modularen Aufbau. Ein Kunststoffgrundkörper mit einem, zwei, drei oder mehreren Unterteilen (Köpfen), insbesondere Ventilunterteilen, kann auf einfache Weise mit verschiedensten Funktionselementen (Oberteilen) wie Ventilelementen mit Handbetätigung, Pneumatik-Ventilelementen, einem Sicherheitsventilelement, einem Druckreglerelement oder anderen Elementen durch Kombination mit entsprechenden Oberteilen platzsparend und tottraumminimiert aufgebaut werden.

[0023] Die Erfindung wird anhand der Zeichnung erläutert.

[0024] Fig. 1 zeigt ein Schema eines Ventilelementes im Querschnitt.

[0025] Fig. 2 zeigt ein Schema eines Zweiwegeventils im Querschnitt.

[0026] Fig. 3 zeigt ein Schema eines Dreiwegeventils im Querschnitt.

[0027] Fig. 4 zeigt einen seitlichen Schnitt durch ein Ventilelement.

[0028] Fig. 5 zeigt ein Schema eines Sicherheitsventilelementes im Querschnitt.

[0029] Fig. 6 zeigt ein Schema eines Dreiwegeventils mit Ventilelementen und Sicherheitsventilelement.

[0030] Fig. 7 zeigt ein Schema eines Dreiwegeventils mit Ventilelementen und Sicherheitsventilelement in der Drauf-

sicht.

[0031] Das in Fig. 1 gezeigte Beispiel eines Ventilelementes weist einen Grundkörper auf, der Teil des Kunststoffgrundkörpers 1 des Mehrwegeventils ist. Der Grundkörper enthält einen eingehenden Gaskanal 2 und den ausgehenden Gaskanal 3 (Auslaßkanal). Der eingehende Gaskanal 2 ist eine Abzweigung des eingehenden Gaskanals des Mehrwegeventils. Der Kunststoffkörper ist z. B. aus PP, PEEK, PVDF oder PTFE. Die Auswahl des Kunststoffes hängt ab von der gewünschten chemischen Resistenz und dem vorgesehenen Gasdruck. Im oberen Bereich des Grundkörpers 1 ist der Ventil Sitz 6 angeordnet, der ein ringförmiges oder scheibenförmiges Plateau aufweist, vorzugsweise mit flacher Schließfläche in einer Ebene senkrecht zur Ventilachse A-A. Zwischen Ventil Sitz 6 und Ventilmembran 7 befindet sich der sogenannte Ventilraum. Die Kunststoffmembran 7 ist vorzugsweise scheibenförmig und enthält einen Dichtrand, der von der Vertiefung 5 (Dichtrille oder Nut) aufgenommen wird. Die Membran 7 wird an deren Rand zwischen Kunststoffkörper 1 im Bereich der Vertiefung 5 und Kopfschraube 12 eingespannt. Vorteilhaft wird die Membran 7 über eine definierte Toleranz (Höhe) des Stegs im Ventilkörper 1 und der Höhe (Dicke) der Membran 7 definiert vorgepreßt, ohne daß dabei der Werkstoff der Membran übermäßig beansprucht oder zum Fließen gebracht wird. Auf diese Weise wird eine dauerelastische Abdichtung der Membran erreicht mit beständiger Rückstellkraft. Die Membran besteht vorzugsweise aus einem synthetischen Kautschuk wie EPDM oder einem Fluorelastomer. Die Membran 7 umgibt den unteren Teil (Stützteil) des Membranstützkörpers 8. Das vorzugsweise scheibenförmige Stützteil wird bei der Herstellung der Membran in das Membranimaterial integriert, z. B. einvulkanisiert. Das obere Teil des Membranstützkörpers 8 dient als Verbindungsteil zur Befestigung der Membran an dem Druckkörper 10. Der Druckkörper 10 weist an der Unterseite beispielsweise eine Gewindeöffnung auf, in die das Verbindungsteil eingeschraubt wird. Die Verschraubung zwischen Membranstützkörpers 8 und Druckkörper 10 wird vorteilhaft mit einem Klebmittel (z. B. Sekundenkleber) fixiert. Der Druckkörper 10 ist kraftschlüssig, aber drehbar mit der Ventiloberspindel 11 verbunden. Druckkörper 10, Ventiloberspindel 11 und Kopfschraube 12 bilden das Ventiloberteil und sind vorzugsweise aus Metall. Als Ventiloberteil können Teile konventioneller Membranventile eingesetzt werden. Das Ventiloberteil ist beispielsweise aufgebaut wie in der DE 39 35 171 A1 beschrieben und worauf hiermit bezug genommen wird. Die Kopfschraube 12 wird auf das Gewinde 4 des Grundkörpers 1 eingeschraubt. Der gasberührte Raum (Gaskanäle 2 und 3 und der Ventilraum) enthält in dem Ventilelement keine metallischen Oberflächen. Das Gas kommt nur mit Kunststoffoberflächen in Berührung. Eine Kontamination des Gases mit Metallionen wird dadurch verhindert. [0032] Prinzipiell kann das Ventilelement mit umgekehrter Richtung des Gasflusses, die im Beispiel von Fig. 1 gezeigt wird, eingesetzt werden.

[0033] Das Zweiwegeventil von Fig. 2 weist einen Kunststoffgrundkörper 1 mit zwei Ventilelementen 13 und 14 auf. Der eingehende Gaskanal 2 kommt von einem Gaseingang am Kunststoffgrundkörper 1 und steht senkrecht über der Papierebene, dort verzweigt er sich in zwei Gaskanäle, wovon jeweils ein Gaskanal zu einem Ventilelement führt. Der ausgehende Gaskanal 3 der Ventilelemente 13, 14 führt zu einem Gaskanal, der senkrecht unter der Papierebene verläuft und an einem Gasausgang am Kunststoffgrundkörper 1 endet. Der ausgehende Gaskanal 3 wird in der Fig. 2 zur einfacheren Darstellung seitlich von dem eingehenden Gaskanal 2 dargestellt. Der ausgehende Gaskanal 3 liegt vorzugs-

weise hinter dem Gaskanal 2, wie in Fig. 4 zu erkennen ist. Die Achse A-A stellt die Ventilstellachse eines Ventilelementes dar.

[0034] Das Dreiwegeventil von Fig. 3 ist analog zum Zweiwegeventil von Fig. 2 aufgebaut. Das Dreiwegeventil weist die Ventilelemente 13, 14, 15 auf. Der ausgehende Gaskanal 3 jedes Ventilelementes liegt hinter dem eingehenden Gaskanal und geht dann senkrecht unterhalb der Papierebene ab. Dies ist durch die gestrichelten Kreise dargestellt.

[0035] Fig. 4 zeigt einen Schnitt senkrecht zur Papierebene durch die Achse A-A in Fig. 2 (Gaskanal 3 abweichend dargestellt) oder Fig. 3. Die Gasanschlüsse 16 und 17 sind in den Kunststoffkörper 1 eingelassen. Die Gasanschlüsse 16 und 17 sind beispielsweise Klemmringverschraubungen aus Kunststoff.

[0036] Das Sicherheitsventilelement 20 (Überströmventil oder Abblaseventil) in Fig. 5 ist eine Sicherheitseinrichtung, die anstelle eines Ventilelementes (z. B. 13, 14 oder 15) an dem Kunststoffgrundkörper 1 eines Mehrwegeventils angeordnet wird. Bei dem gezeigten Überströmventil öffnet bei Erreichen eines definierten, über die Steilfeder 18 einstellbaren Abblasedruck die Membran. Mit dem Einstell-Handrad 19 wird die Druckkraft der Steilfeder 18 eingestellt. Das Oberteil mit der Kopfschraube 12 wird auf das im Kunststoffgrundkörper 1 angeordnete Unterteil montiert. Als Oberteil werden vorteilhaft herkömmliche Teile (in der Regel im wesentlichen aus Metall) eingesetzt.

[0037] Fig. 6 zeigt schematisch den Aufbau eines Mehrwegeventils (1/3) mit Kunststoffgrundkörper 1, zwei Ventilelementen 13 und 14 und einem Abblaseventil 20. Das gezeigte Mehrwegeventil ist ein Beispiel für eine Kombination von Ventilelementen und anderen Funktionselementen wie einem Sicherheitsventilelement (Konzept der Modulbauweise). Der eingehende Gaskanal 2 spaltet sich auf in die zu den Ventilelementen 13 und 14 und dem Abblaseventil 20 führenden Gaskanäle. Von diesen Funktionselementen führen die ausgehenden Gaskanäle 3 zu den jeweiligen Gasausgängen. Dieses Mehrwegeventil wird in Fig. 7 in der Draufsicht gezeigt. Am Gaseingang ist der Anschluß 16 (für Gasleitung oder Gasschläuch) und an den Gasausgängen sind die Anschlüsse 17, 17' und 17'' angeordnet. Das Mehrwegeventil mit dem Kunststoffblock 1 und dem integrierten Abblaseventil 20 gestattet einen sehr platzsparenden und trauma minimierten Aufbau. Es ist insbesondere durch die Verwendbarkeit von Oberteilen konventioneller Ventile sehr kostengünstig herstellbar und weist im gasberührten Raum keine metallischen Oberflächen auf.

Bezugszeichen

- 1 Kunststoffgrundkörper
- 2 eingehender Gaskanal
- 3 ausgehender Gaskanal
- 4 Gewinde am Kunststoffgrundkörper
- 5 umlaufende Vertiefung zur Aufnahme des Dichtrandes der Membran
- 6 Ventilsitz
- 7 Kunststoffmembran
- 8 Membranstützkörper
- 9 Dichtelement
- 10 Druckkörper
- 11 Ventilspindeloberteil
- 12 Kopfverschraubung
- 13, 14, 15 Ventilelement
- 16 Gasanschluß (Eingang)
- 17, 17', 17'' Gasanschluß (Ausgang)
- 18 Stellfeder
- 19 Einstell-Handrad

20 Sicherheitsventilelement (Überströmventil oder Abblaseventil)

Patentansprüche

1. Mehrwegegasventil, gekennzeichnet durch einen Kunststoffgrundkörper (1), eine Kunststoffmembran (7) und nichtmetallische Flächen im gasberührten Bereich des Mehrwegegasventils.
2. Mehrwegegasventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Mehrwegegasventil ein, zwei, drei oder mehrere Ventilelemente (13, 14, 15) aufweist.
3. Mehrwegegasventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Mehrwegegasventil ein Sicherheitsventilelement (20) aufweist.
4. Mehrwegegasventil nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilelement (13, 14, 15) und das Sicherheitsventilelement (20) einen im wesentlichen flachen Ventilsitz (6) aufweisen.
5. Mehrwegegasventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoffgrundkörper (1) eine umlaufende Vertiefung (5) zur Aufnahme eines Membran-Dichtelementes aufweist.
6. Mehrwegegasventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Mehrwegegasventil Ventilelemente (13, 14, 15) und Sicherheitsventilelemente (20) eine Kunststoffmembran (7) enthalten, die einen Membranstützkörper (8) aufweist.
7. Mehrwegegasventil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Mehrwegegasventil Ventilelemente (13, 14, 15) eine Kunststoffmembran (7) mit einem Membranstützkörper (8) enthalten, dessen Verbindungsstück mit dem Druckstück (10) der Ventilschraube verbunden ist.
8. Mehrwegegasventil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Mehrwegegasventil ein oder mehrere Ventilelemente (13, 14, 15) und gegebenenfalls ein Sicherheitsventilelement (20) enthält, die ein gebräuchliches oder handelsübliches Ventil-Oberteil mit metallischen Teilen aufweisen.
9. Mehrwegegasventil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Mehrwegegasventil ein oder mehrere Ventilelemente (13, 14, 15) enthält, die ein Pneumatik-Oberteil aufweisen.
10. Verwendung eines Kunststoffgrundkörpers (1) bei einem Mehrwegegasventil.
11. Verwendung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoffgrundkörper (1) in Kombination mit einer Kunststoffmembran (7) eingesetzt wird.
12. Verwendung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoffgrundkörper (1) in Kombination mit einem gebräuchlichen Ventiloberteil eingesetzt wird.
13. Ventilsystem mit einem Kunststoffgrundkörper (1), wobei der Kunststoffgrundkörper (1) ein, zwei, drei oder mehrere Köpfe aufweist, die mit einem entsprechenden Oberteil zu verschiedensten Funktionselementen (13, 14, 15, 20) kombiniert sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

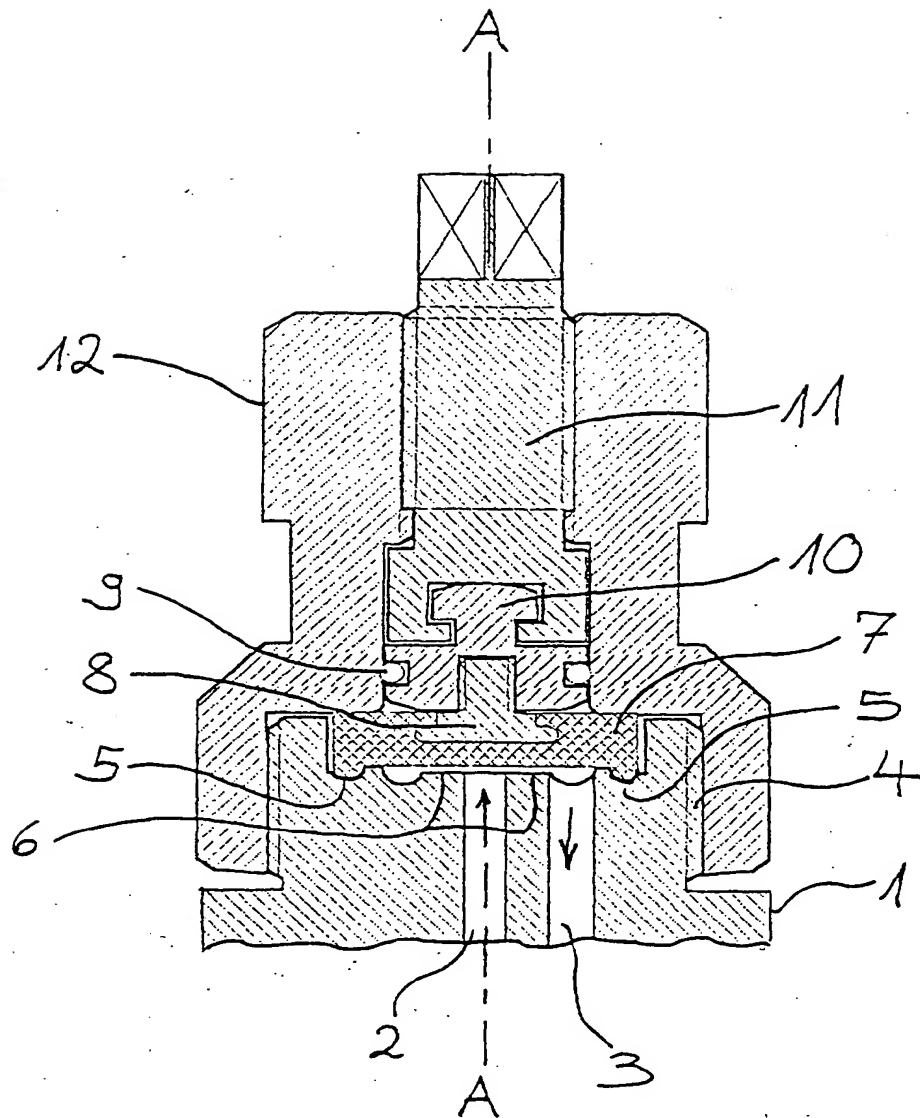


Fig. 2

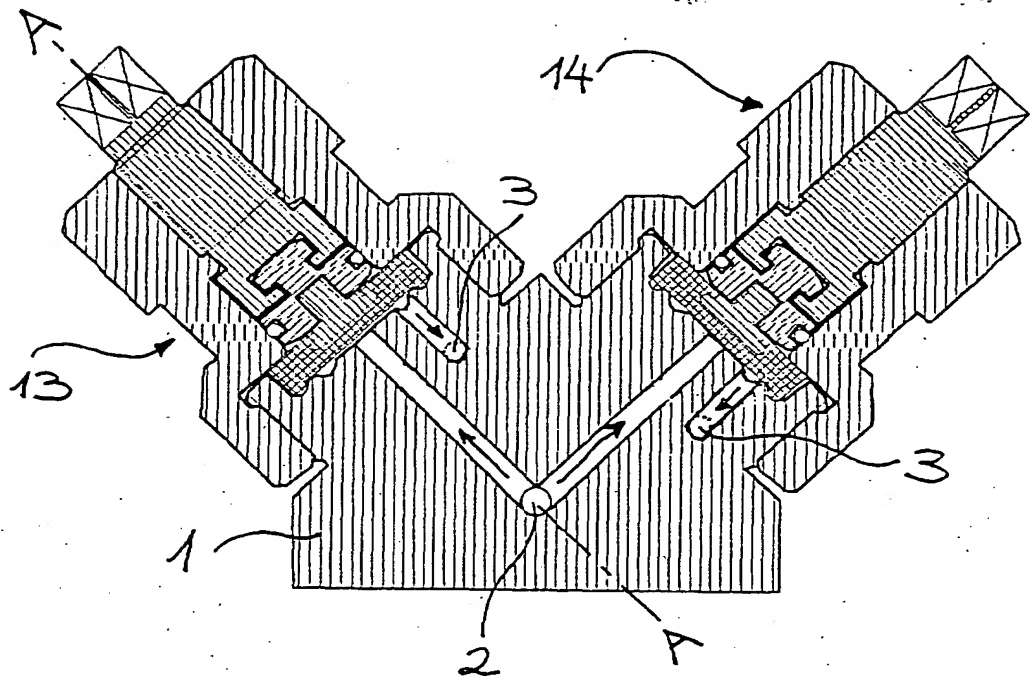


Fig. 3

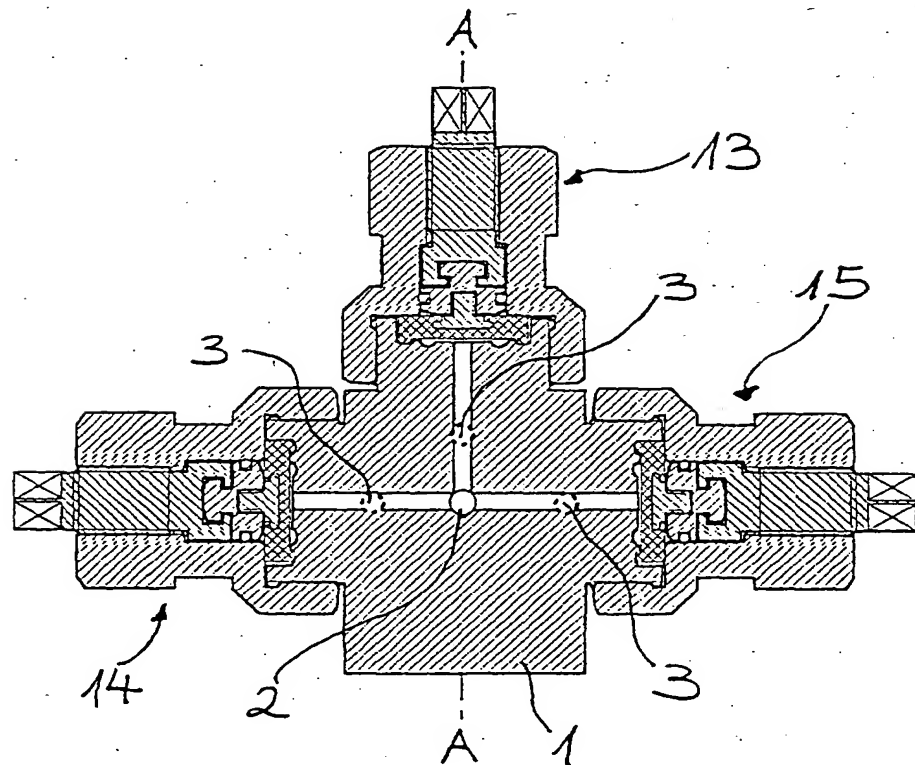


Fig. 4

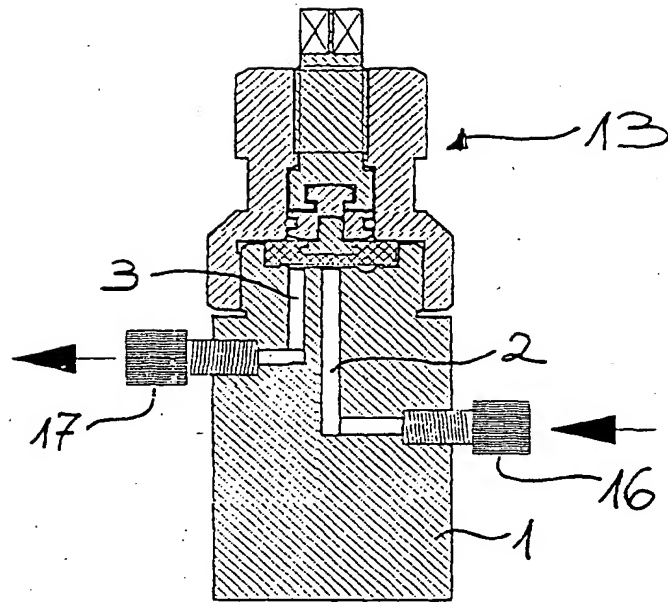


Fig. 5

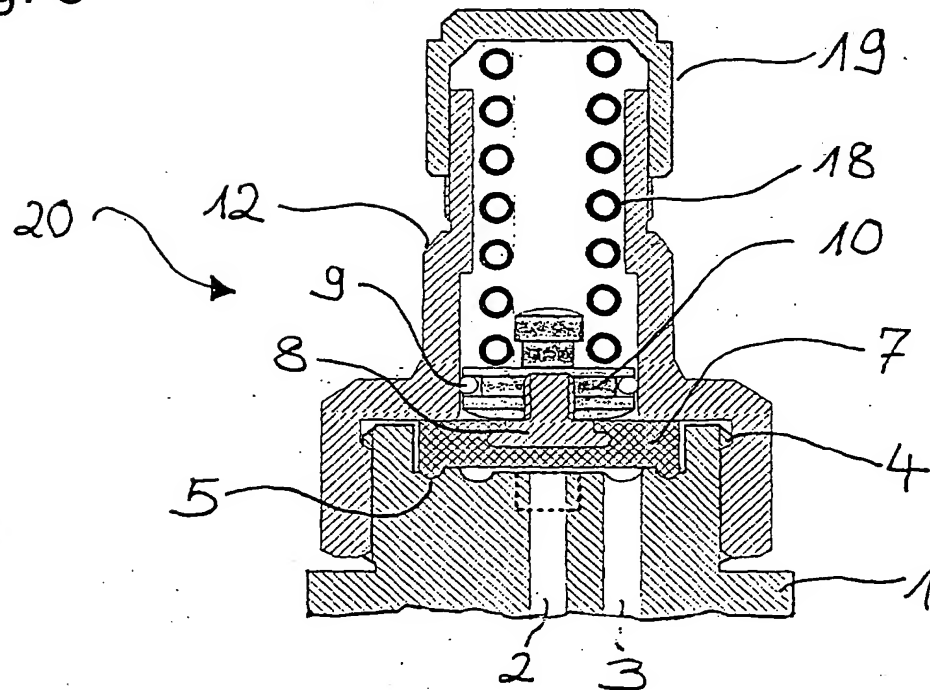


Fig. 6

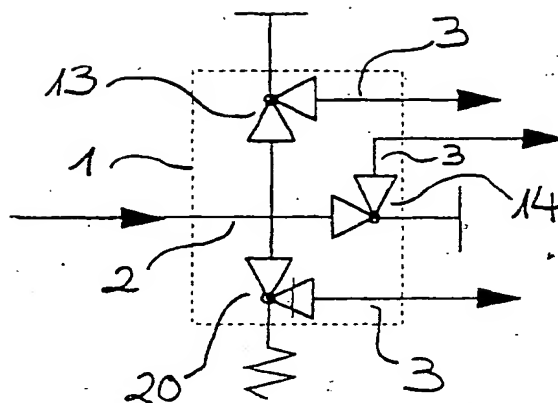


Fig. 7

